

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL PADA MATERI HUKUM KIRCHOFF DI SMAN 1 MERANTI

Andika Rahmat, Edy Tandililing, Erwina Oktavianty

Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Tanjungpura, Pontianak

Email: *andikarahmat.herman@gmail.com*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal materi hukum Kirchhoff. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan wawancara. Bentuk penelitian berupa penelitian survey. Pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, pada 24 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Meranti Tahun Ajaran 2016/2017. Alat pengumpulan data yang digunakan adalah tes tertulis yang terdiri dari tiga soal berbentuk essay. Dari hasil analisis data diperoleh : (1) Jenis-jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal, (2) Penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal, (3) Persentase kesalahan dalam menyelesaikan soal. Hasil temuan ini diharapkan dapat membantu guru fisika untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa.

Kata Kunci: Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-soal, Hukum Kirchhoff, Meranti

Abstract: This study aims to analyze students' mistakes in solving Kirchhoff's law matter problems. Methods of data collection in this study using tests and interviews. Form of research in the form of survey research. Sampling using purposive sampling, on 24 students class XI IPA SMA Negeri 1 Meranti Academic Year 2016/2017. The data collection tool used is a written test consisting of three essay-shaped questions. From the data analysis results obtained: (1) Types of errors in solving the problem, (2) Cause of error in solving the problem, (3) Percentage of error in solving the problem. These findings are expected to help physics teachers to overcome the mistakes made by students.

Key Word: Student Error In Problems Solving, Kirchhoff Laws, Meranti

Fisika adalah ilmu pengetahuan tentang alam yang mempelajari sifat dan segala peristiwa alam yang terjadi (Fisika Zone, 2013). Banyak fenomena-fenomena di alam yang dapat dijelaskan dengan menggunakan konsep fisika, sehingga fisika dapat dianggap sebagai mata pelajaran yang penting untuk dipelajari.

Dalam mempelajari fisika, siswa harus dapat memahami konsep-konsep fisika dan mampu menerapkan dalam aktivitas pemecahan masalah fisika agar mencapai keberhasilan belajar. Keberhasilan belajar dapat dilihat dari pencapaian hasil belajar. Hasil belajar, menurut Nasution (dalam Pahini, 2013) adalah hasil dari suatu interaksi tindak belajar mengajar dan ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan guru. Pembelajaran dikatakan berhasil apabila hasil belajarnya tinggi, yaitu sama dengan atau lebih dari Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sebagai tolak ukur keberhasilan belajar yang ditetapkan oleh sekolah.

Akan tetapi, pelajaran fisika cenderung dianggap sulit dan membosankan oleh sebagian siswa. Dalam pembelajaran di sekolah jarang diajarkan tentang contoh penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa merasa fisika merupakan pelajaran yang tidak bermanfaat setelah lulus nantinya. Selain itu, pelajaran fisika juga dianggap sulit karena banyak rumus dan hitungan. Seperti yang diungkapkan Suparno (2009: 2) bahwa beberapa siswa SMA tidak menyukai fisika dan akhirnya memilih jurusan yang tidak ada pelajaran fisika karena fisika dianggap menakutkan, sulit dipelajari, banyak hitungan dan rumus.

Salah satu materi yang dipelajari oleh siswa SMA khususnya kelas X adalah Listrik Dinamis khususnya pada sub materi hukum Kirchoff merupakan materi yang cukup sulit untuk dipahami. Berdasarkan pernyataan dari guru fisika di SMA Negeri 1 Meranti, masih banyak dijumpai beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Salah satu kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam menyelesaikan soal pada hukum I Kirchoff dan hukum II Kirchoff yang membahas tentang aturan percabangan rangkaian listrik maupun aturan pada rangkaian listrik tertutup. Selain kesalahan-kesalahan tersebut, tidak menutup kemungkinan masih terdapat kesalahan-kesalahan lain yang dilakukan oleh siswa. Hal itu dapat dilihat dari hasil rata-rata ulangan harian di kelas X SMA Negeri 1 Meranti pada materi hukum Kirchoff sebesar 45,00 dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditentukan sebesar 75 dan nilai yang tergolong rendah pada materi listrik dinamis.

Tetapi banyaknya kesalahan tersebut sering kali diabaikan, tanpa adanya tindak lanjut untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang terjadi pada siswa saat mereka mengerjakan soal-soal fisika. Karena kurangnya tindak lanjut untuk mengetahui jenis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa tersebut, mengakibatkan kesalahan-kesalahan dalam mengerjakan soal fisika akan terus terjadi.

Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti deskripsi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal usaha dan energi (Rodi, 2010) telah mengungkap rata-rata kesalahan menggunakan konsep yang dilakukan siswa sebesar 25,13%, kesalahan menentukan satuan 27,68%, kesalahan menentukan rumus 22,56%, kesalahan memasukkan angka 9,23%, tidak selesai mengerjakan soal 20%, kesalahan dalam mengkonversi satuan 5,13% dan kesalahan dalam menghitung 1,54%. Secara rata-rata kesalahan fisis yang dilakukan siswa sebesar 20,9% sedangkan kesalahan teknis sebesar 3,34%.

Masalah penelitian yang pertama menunjukkan profil kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal hukum Kirchoff. Melalui profil ini, peneliti mengidentifikasi kemungkinan adanya kesulitan-kesulitan yang dialami siswa pada soal-soal tertentu. Masalah kedua membahas mengenai penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal hukum Kirchoff. Masalah ketiga membahas mengenai persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal hukum Kirchoff.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Meranti Tahun Ajaran 2016/2017. Metode pengumpulan data dalam

penelitian ini menggunakan tes dan wawancara. Metode tes merupakan metode utama yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini, sedangkan wawancara merupakan metode bantu sebagai pelengkap yang hasilnya digunakan sebagai pembanding.

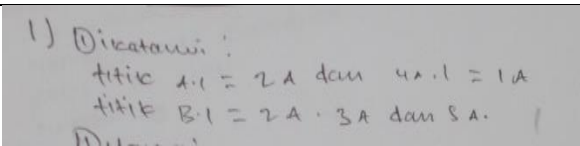
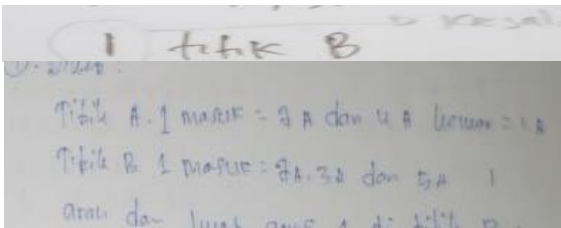
Tes dilakukan pada siswa kelas 11 IPA SMA Negeri 1 Meranti Tahun Ajaran 2016/2017 yang berjumlah 24 siswa, pemilihan siswa tersebut menggunakan teknik purposive sampling untuk mengetahui jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi hukum Kirchoff. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam pengerjaan tes.

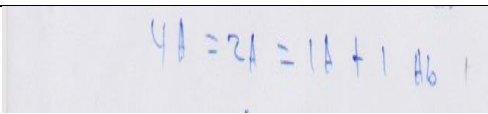
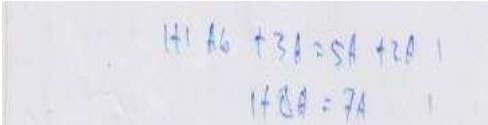
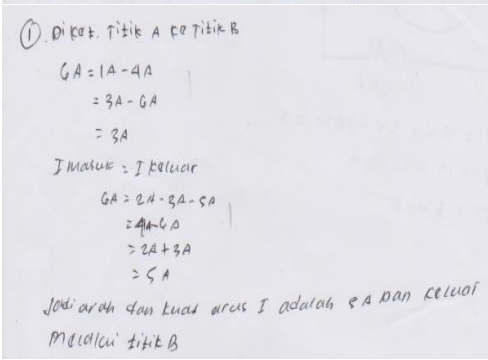
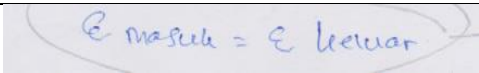
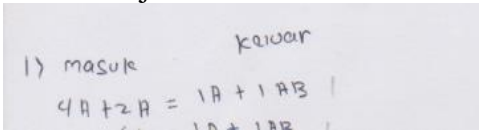

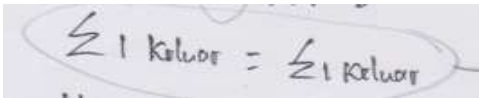
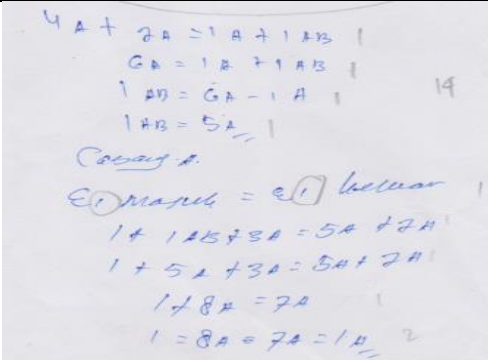
HASIL DAN PEMBAHASAN

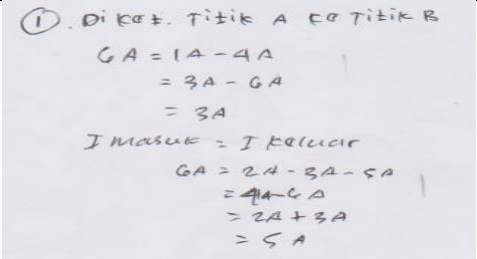
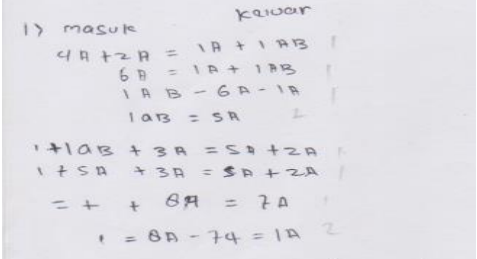
Hasil

Hasil penelitian yang diperoleh berupa profil masing-masing bentuk kesalahan fisis dan matematis yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal hukum Kirchoff. Setelah pelaksanaan tes diperoleh data berupa jawaban siswa. Kemudian dari jawaban siswa tersebut dianalisis tiap item soal dan dikelompokkan kedalam jenis-jenis kesalahan yang merujuk dari Arcana (dalam Fitri, 2007) yaitu kesalahan fisis yang terdiri dari kesalahan menulis rumus, kesalahan menulis simbol, kesalahan memasukkan angka, kesalahan mengubah satuan, kesalahan matematis yaitu kesalahan dalam menghitung hasil akhir.

Tabel 1
Deskripsi Profil Kesalahan Fisis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Hukum Kirchoff.

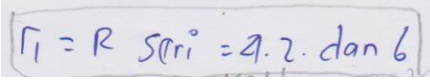
| Cuplikan jawaban siswa | Jenis kesalahan | Jumlah |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
|  | Kesalahan konsep | 8 |
| Tindak menjawab soal | | 6 |
| Tidak menulis diketahui | | 5 |
| Jumlah | | 19 |
| Tindak menjawab soal | | 6 |
| Tidak menulis diketahui | | 5 |
|  | Kesalahan menuliskan simbol | 4 |
| Jumlah | | 22 |

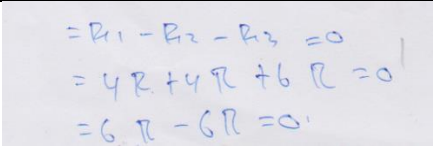
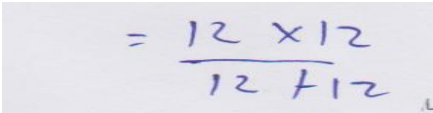
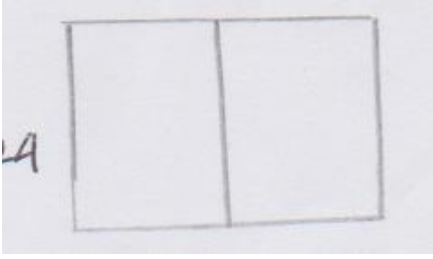
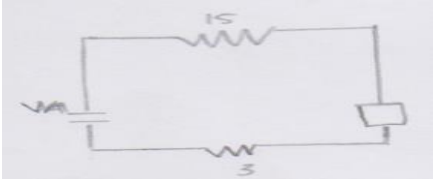
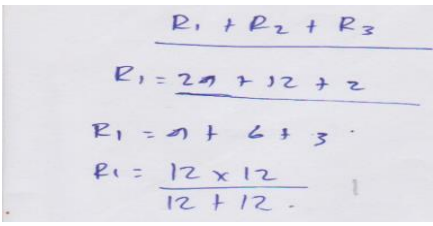
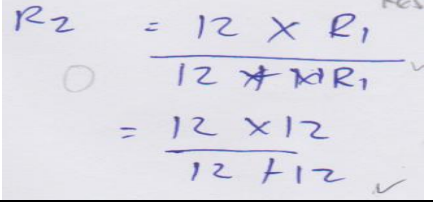
| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|-----------|
|  | | | 4 |
|  | Kesalahan memasukkan angka | | 3 |
|  | | | 4 |
| Tidak Menjawab | | | 6 |
| Jumlah | | | 17 |
| Tidak ada satu pun siswa yang menggambar arah arus keluar pada I. | Kesalahan gambar | | 24 |
| Jumlah | | | 24 |
|  | | | 7 |
| Tidak menjawab | | | 6 |
|  | | | 3 |
|  | Kesalahan menulis rumus | | 2 |
|  | | | 3 |
| Jumlah | | | 21 |
|  | Kesalahan menghitung | | 6 |

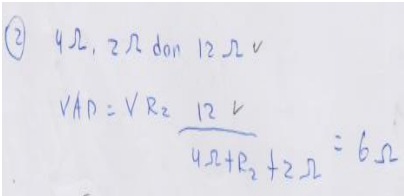
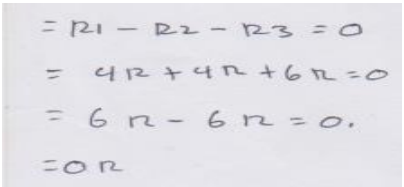
| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | 3 |
|  | 2 |
| Tidak menjawab | 6 |
| Jumlah | 17 |

Berdasarkan Tabel 1 diketahui siswa yang melakukan kesalahan dalam menulis konsep sebanyak 19 orang siswa. Untuk kesalahan dalam menuliskan simbol 22 siswa yang melakukan kesalahan. Kesalahan memasukkan angka sebanyak 17 orang siswa. Kesalahan menggambar merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa hampir seluruh siswa yang melakukan kesalahan menggambar ini yaitu sebanyak 24 orang siswa. Kesalahan berikutnya yang dilakukan siswa adalah kesalahan menulis rumus yaitu sebanyak 21 orang siswa yang melakukan kesalahan. Dan yang melakukan kesalahan matematis adalah 17 orang siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal nomor 1 (satu) kesalahan yang paling besar yaitu kesalahan fisis.

Tabel 2
Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

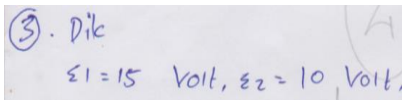
| Cuplikan jawaban siswa | Jenis kesalahan | Jumlah siswa yang melakukan kesalahan |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| Tidak menjawab | Kesalahan konsep | 5 |
| Tidak menuliskan yang diketahui | | 18 |
| Jumlah | | 23 |
|  | Kesalahan menulis simbol | 3 |
| Tidak menjawab | | 5 |
| Tidak menulis simbol | | 15 |
| Jumlah | | 23 |

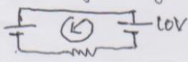

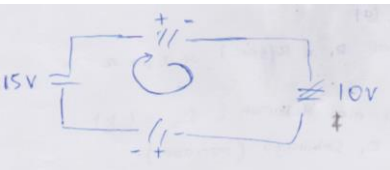
| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|
|  | | 9 |
|  | Kesalahan memasukkan angka | 7 |
| Tidak menjawab | | 5 |
| Tidak selesai menjawab | | 3 |
| Jumlah | | 24 |
|  | Kesalahan gambar | 3 |
| Tidak menjawab | | 5 |
|  | | 4 |
| Tidak menggambar | | 12 |
| Jumlah | | 24 |
| Tidak menjawab | | 5 |
| Tidak menulis rumus | | 5 |
|  | Kesalahan menulis rumus | 6 |
|  | | 7 |
| Jumlah | | 23 |

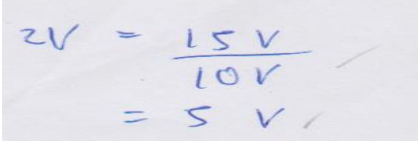
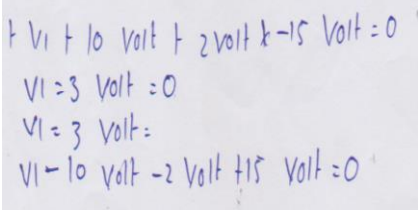
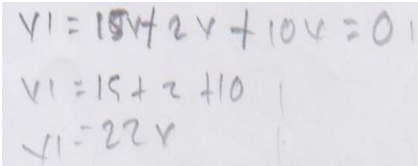
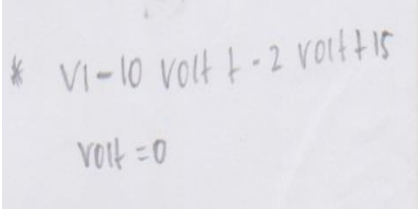
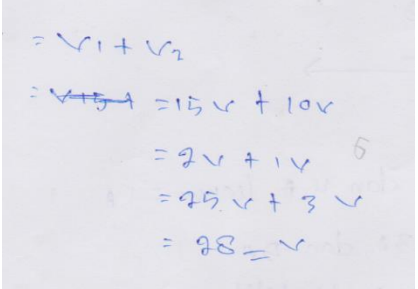
| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| Tidak menjawab | | 5 |
|  | Kesalahan menghitung | 6 |
| Tidak selesai menjawab | | 10 |
|  | | 3 |
| Jumlah | | 24 |

Berdasarkan Tabel 2 diketahui siswa yang melakukan kesalahan dalam menulis konsep sebanyak 23 orang siswa. Untuk kesalahan dalam menuliskan simbol sebanyak 23 orang siswa. Kesalahan memasukkan angka sebanyak 24 orang siswa. Kesalahan menggambar merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa hampir seluruh siswa yang melakukan kesalahan menggambar ini yaitu sebanyak 24 orang siswa. Kesalahan berikutnya yang dilakukan siswa adalah kesalahan memasukan rumus yaitu sebanyak 23 orang siswa yang melakukan kesalahan. Dan yang melakukan kesalahan matematis adalah 24 orang siswa. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kesalahan pada soal nomor 2 (dua) yang paling besar yaitu kesalahan matematis.

Tabel 3
Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

| Cuplikan jawaban siswa | Jenis kesalahan | Jumlah siswa yang melakukan kesalahan |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| Tidak menulis yang diketahui | Kesalahan konsep | 6 |
| Tidak menjawab | | 8 |
| Jumlah | | 14 |
| Tidak menuliskan simbol | Kesalahan menulis simbol | 6 |
| Tidak menjawab | | 8 |
|  | | 2 |
| Jumlah | | 16 |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|
| <p>* Salah forum jam</p> <p>$+V_1 + 10 \text{ Volt} + 2 \text{ Volt} - 15 \text{ Volt} = 0$</p> | | 3 |
| Tidak menjawab | Kesalahan memasukkan angka | 8 |
| Tidak memasukkan angka | | 4 |
| <p>③ $V_1 = 15V + 10V$</p> <p>$2V = \frac{15V}{10V}$</p> <p>$= 5V$</p> | | 2 |
| Jumlah | | 17 |
| Tidak menggambar | | 3 |
| Tidak menjawab | Kesalahan menggambar | 8 |
| <p>$+V_1 + 10 \text{ Volt} + 2 \text{ Volt} - 15 \text{ Volt} = 0$</p> <p>$V_1 = 3 \text{ Volt} = 0$</p> <p>$V_1 = 3 \text{ Volt}$</p> <p>* Bertawanan forum jam</p>  | | 1 |
|  | | 4 |
|  | | 1 |
| Jumlah | | 17 |
| Tidak menjawab | | 8 |
| Tidak menulis rumus | Kesalahan menulis rumus | 4 |
| <p>3. $= V_1 + V_2$</p> <p>$= V_1 + 15V + 10V$</p> | | 2 |
| <p>$V_1 = 15V - 2V - 10V = 0$</p> | | 2 |
| <p>③ $V_1 = 15V + 10V$</p> | | 1 |
| Jumlah | | 17 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|
| Tidak menjawab | 8 | |
|  | 1 | |
|  | 4 | |
|  | 1 | Kesalahan menghitung |
|  | 2 | |
|  | 2 | |
| Jumlah | 18 | |

Berdasarkan Tabel 3 diketahui siswa yang melakukan kesalahan dalam menulis konsep sebanyak 14 orang siswa. Untuk kesalahan dalam menuliskan simbol sebanyak 16 orang siswa. Kesalahan memasukkan angka sebanyak 17 orang siswa. Kesalahan menggambar merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa hampir seluruh siswa yang melakukan kesalahan menggambar ini yaitu sebanyak 17 orang siswa. Kesalahan berikutnya yang dilakukan siswa adalah kesalahan memasukan rumus yaitu sebanyak 17 orang siswa yang melakukan kesalahan. Dan yang melakukan kesalahan matematis adalah 18 orang siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal nomor 3 (tiga) kesalahan yang paling besar yaitu kesalahan matematis.

Adapun penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal materi hukum I dan II Kirchoff dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4
Penyebab Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 (Satu) Pada Materi Hukum Kirchoff.

| Jenis Kesalahan | Penyebab | Jumlah | % |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|---------------|
| Kesalahan fisis | | | 85,83% |
| Kesalahan menulis Simbol | Tidak menuliskan simbol | 19 | 79,17% |
| Kesalahan menulis Satuan | Tidak menuliskan satuan | 22 | 91,67% |
| Kesalahan memasukkan Angka | Kurang teliti | 17 | 70,83% |
| Kesalahan gambar atau diagram | Tidak paham konsep besar arah arus masuk dan arus keluar | 24 | 100% |
| Kesalahan menulis rumus | Tidak paham rumus yang digunakan | 21 | 87,50% |
| Kesalahan matematis | | | 70,83% |
| Kesalahan menghitung | Tidak teliti dalam melakukan penjumlahan | 17 | 70,83% |

Tabel 5
Penyebab Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2 (Dua) Pada Materi Hukum Kirchoff.

| Jenis Kesalahan | Penyebab | Jumlah | % |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|
| Kesalahan fisis | | | 97,50% |
| Kesalahan menulis Simbol | Tidak menuliskan simbol | 23 | 95,83% |
| Kesalahan menulis Satuan | Kurang teliti | 23 | 95,83% |
| Kesalahan memasukkan Angka | Kurang teliti | 24 | 100% |
| Kesalahan gambar atau diagram | Tidak paham konsep besar arah loop | 24 | 100% |
| Kesalahan menulis rumus | Tidak paham rumus yang digunakan | 23 | 95,83% |
| Kesalahan matematis | | | 100% |
| Kesalahan menghitung | Tidak memahami konsep perhitungan untuk hambatan yang disusun secara seri | 24 | 100% |

Tabel 6
Penyebab Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3 (Tiga) Pada Materi Hukum Kirchoff.

| Jenis Kesalahan | Penyebab | Jumlah | % |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|---------------|
| Kesalahan fisis | | | 67,50% |
| Kesalahan menulis Simbol | Kurang teliti | 14 | 58,33% |
| Kesalahan menulis Satuan | Kurang teliti | 16 | 66,67% |
| Kesalahan memasukkan Angka | Kurang teliti | 17 | 70,83% |
| Kesalahan gambar atau diagram | Tidak paham konsep | 17 | 70,83% |
| Kesalahan menulis rumus | Tidak paham rumus yang digunakan | 17 | 70,83% |
| Kesalahan matematis | | | 75% |
| Kesalahan menghitung | Kurang cermat dalam memberikan tanda untuk penjumlahan tegangan | 17 | 75% |

Adapun persentase jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal materi hukum I dan II Kirchoff dapat dilihat pada tabel persentase di bawah ini.

Tabel 7
Persentase Jenis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 (Satu) Pada Materi Hukum Kirchoff.

| Jenis Kesalahan | Jumlah | % |
|-------------------------------|--------|---------------|
| Kesalahan fisis | | 85,83% |
| Kesalahan menulis Simbol | 19 | 79,17% |
| Kesalahan menulis Satuan | 22 | 91,67% |
| Kesalahan memasukkan Angka | 17 | 70,83% |
| Kesalahan gambar atau diagram | 24 | 100% |
| Kesalahan menulis rumus | 21 | 87,50% |
| Kesalahan matematis | | 70,83% |
| Kesalahan menghitung | 17 | 70,83% |

Tabel 8
Persentase Jenis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2 (Dua) Pada Materi Hukum Kirchoff.

| Jenis Kesalahan | Jumlah | % |
|--------------------------|--------|---------------|
| Kesalahan fisis | | 97,50% |
| Kesalahan menulis Simbol | 23 | 95,83% |

| Jenis Kesalahan | Jumlah | % |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| Kesalahan menulis Satuan | 23 | 95,83% |
| Kesalahan memasukkan Angka | 24 | 100% |
| Kesalahan gambar atau diagram | 24 | 100% |
| Kesalahan menulis rumus | 23 | 95,83% |
| Kesalahan matematis | | 100% |
| Kesalahan menghitung | 24 | 100% |

Tabel 9
Persentase Jenis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3 (Tiga)
Pada Materi Hukum Kirchoff.

| Jenis Kesalahan | Jumlah | % |
|-------------------------------|---------------|---------------|
| Kesalahan fisis | | 67,50% |
| Kesalahan menulis Simbol | 14 | 58,33% |
| Kesalahan menulis Satuan | 16 | 66,67% |
| Kesalahan memasukkan Angka | 17 | 70,83% |
| Kesalahan gambar atau diagram | 17 | 70,83% |
| Kesalahan menulis rumus | 17 | 70,83% |
| Kesalahan matematis | | 75% |
| Kesalahan menghitung | 18 | 75% |

Pembahasan

Berdasarkan analisis data, diketahui bahwa dari profil kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika hukum Kirchoff adalah kesalahan menganalisis soal, kesalahan menjawab yang tidak sesuai, kesalahan dalam perhitungan matematis, kesalahan dalam menuliskan simbol, kesalahan dalam menggambar rangkaian serta kesalahan dalam menuliskan satuan. Pembahasan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara tes dan wawancara.

Pembahasan hasil penelitian tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal hukum Kirchoff adalah sebagai berikut:

Indikator soal nomor 1 adalah menentukan arah arus pada rangkaian terbuka. Berdasarkan data hasil tes, jenis kesalahan terbanyak yang dilakukan siswa adalah kesalahan gambar sebanyak 24 orang siswa, kemudian diikuti kesalahan simbol sebanyak 22 orang siswa, kesalahan menuliskan rumus diperoleh 21 orang siswa yang melakukan kesalahan, kesalahan konsep yakni 19 orang dan siswa yang melakukan kesalahan serta siswa yang mengalami kesalahan memasukkan angka dan kesalahan menghitung yang paling sedikit diperoleh yaitu ada 17 orang siswa.

Berdasarkan hasil wawancara, kesalahan siswa pada soal nomor 1 disebabkan siswa tidak paham cara menentukan arah arus dan kesulitan dalam menggambarkan arah arus tersebut pada hukum 1 Kirchoff, tidak tahu sama sekali dengan hukum Kirchoff, dan adanya kesalahan konsep karena siswa tidak memperhatikan ketika pembelajaran dan tidak belajar, kesalahan strategi dengan langsung menjawab soal tanpa menggambar posisi arah arus pada rangkaian yang

diketahui pada soal terlebih dahulu karena terburu-buru akan mengerjakan soal selanjutnya dan siswa dan siswa kurang teliti membaca soal. Kemudian siswa juga salah terjemah karena siswa kurang teliti membaca soal. Selain itu, siswa juga melakukan kesalahan hitungan karena kurang teliti dalam melakukan operasi hitung. Dalam penelitian Dewi Mahayanti (2015) tentang analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal pada materi listrik dinamis, dimana kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal ke dalam simbol fisika, memahami maksud soal, serta menuliskan data yang diketahui pada soal secara tepat ini disebabkan siswa lupa, tidak memahami simbol fisika dari data-data yang disebutkan pada soal, dan kurang teliti dalam membaca serta memahami maksud soal.

Indikator soal nomor 2 adalah memformulasikan besaran kuat arus dalam rangkaian tertutup sederhana. Berdasarkan data hasil tes, jenis kesalahan terbanyak yang dilakukan siswa adalah kesalahan gambar, kesalahan memasukkan angka dan kesalahan menghitung sebanyak 24 orang siswa, kemudian diikuti kesalahan konsep, kesalahan simbol serta kesalahan menghitung yaitu sebanyak 23 orang siswa.

Berdasarkan hasil wawancara, kesalahan siswa pada soal nomor 2 disebabkan adanya kesalahan gambar, kesalahan memasukkan angka dan kesalahan menghitung karena siswa tidak memperhatikan ketika pembelajaran dan tidak belajar. Kemudian kesalahan konsep, kesalahan simbol serta kesalahan menghitung. Menurut Lerner (1981) beberapa kekeliruan umum yang dilakukan anak adalah kekurangan pemahaman tentang simbol, nilai tempat, perhitungan, penggunaan proses yang keliru, dan tulisan yang tidak terbaca (Abdurrahman, 2009: 262).

Indikator soal nomor 3 adalah memformulasikan besaran tegangan dalam rangkaian tertutup sederhana dengan menggunakan hukum II Kirchoff. Berdasarkan data hasil tes, jenis kesalahan terbanyak yang dilakukan siswa adalah kesalahan menghitung sebanyak 18 orang siswa diikuti kesalahan memasukkan angka, kesalahan menggambar dan kesalahan menuliskan rumus yaitu sebanyak 17 orang siswa, serta kesalahan menuliskan simbol sebanyak 16 orang siswa dan yang paling sedikit kesalahan yang dilakukan siswa yaitu kesalahan konsep adalah 14 orang siswa yang mengalami kesalahan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, secara umum dapat disimpulkan bahwa Jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal hukum Kirchoff adalah: (1) Profil Kesalahan (a) Kesalahan menulis simbol, sebanyak 77,78%. (b) Kesalahan menulis satuan, sebanyak 84,72%. (c) Kesalahan memasukkan angka, sebanyak 80,55%. (c) Kesalahan gambar atau diagram, sebanyak 90,28%. (d) Kesalahan menulis rumus, sebanyak 84,72%. (e) Kesalahan menghitung, sebanyak 81,94%. (2) Penyebab kesalahan yang dilakukann oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal hukum Kirchoff adalah: (a) Kesalahan menulis simbol, yaitu kesalahan siswa berupa kesalahan dalam menulis simbol, yang disebabkan karena tidak memahami simbol fisika yang disebutkan pada soal.

(b) Kesalahan menulis satuan, yaitu kesalahan siswa berupa kesalahan dalam menulis satuan, yang disebabkan karena tidak hafalnya siswa pada satuan Sistem Internasional (SI) sehingga tidak dapat memahami satuan yang disebutkan pada soal. (b) Kesalahan memasukkan angka yaitu kesalahan siswa berupa kesalahan dalam menulis angka, yang disebabkan karena angka yang dituliskan tidak tepat. (c) Kesalahan gambar yaitu kesalahan siswa berupa kesalahan dalam menggambar, yang disebabkan karena siswa tidak memahami maksud soal. (d) Kesalahan menulis rumus yaitu kesalahan siswa berupa kesalahan dalam menulis rumus, yang disebabkan karena tidak paham rumus apa yang digunakan sehingga menghadapi jalan buntu, kemudian diatasi dengan cara memodifikasi rumus yang tidak sesuai dengan soal yang ditanyakan. (e) Kesalahan menghitung yaitu kesalahan siswa berupa kesalahan dalam operasi hitung, yang disebabkan karena tidak teliti dalam melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian ataupun pembagian dan merasa kekurangan waktu yang menjadikan siswa tergesa-gesa melakukan perhitungan.

Saran

Bagi guru, sebagaimana penelitian ini menemukan jenis kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi hukum Kirchoff. Guru sebaiknya sering melatih siswa dalam mengubah satuan, penulisan simbol yang benar agar tidak terjadi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa serta menekankan pemahaman siswa terhadap konsep dasar setiap materi fisika sehingga siswa tidak cenderung untuk menghafal rumus pada setiap materi yang terkadang menjadikannya mudah tidak ingat rumus yang digunakan. Bagi siswa, diharapkan lebih memperhatikan dan fokus ketika pelajaran berlangsung dan diharapkan pada saat proses pembelajaran berlangsung, siswa lebih aktif bertanya dan lebih sering mengerjakan soal-soal latihan. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mencari solusi dalam mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Asmara, Husna. (2004). *Penulisan Karya Ilmiah*. Pontianak: Fahrana Bahagia Pontianak.
- Azwar, Saiffudin. (2003). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Fitri, Ezi Diana. (2007). *Deskripsi Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Listrik Dinamis pada Siswa Kelas III SMP Negeri 14 Pontianak*. Skripsi: FKIP UNTAN.
- Idrus, Fahmi. (2006). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Surabaya: Greisinda Press.
- Nazir, Moh. (1983). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sears dan Zemansky. (2008). *Physics for Scientist and Engineers*. USA: Harris.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.

- Suparno, Paul. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta : Grasindo.
- Tansa, Firsta Novinda. (2011). *Deskripsi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fluida Dinamis Di Kelas XI IPA SMA Negeri 7 Pontianak*. Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Uzen. (2010). *Kesalahan Dalam Mengejakan Soal Fisika*. (<http://Kanguzen.blogspot.com/2010/05/8-kesalahan-siswa-dalam-mengerjakan.html>, diakses pada tanggal 2 April 2016).
- Zone, Fisika. (2013). *Definisi Fisika dan Manfaat Fisika*. (Online). (<http://fisikazone.com/definisi--fisika-dan-manfaat-fisika/>, diakses 2 April 2016).